



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

*FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS*

*CENTRO DE POSTGRADOS*

*POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA*

Tesis previa a la obtención del  
Título de Especialista en Anestesiología

**“EFICACIA ANESTÉSICA Y DURACIÓN ANALGÉSICA DE LA BUPIVACAÍNA  
AL 0.25% + MORFINA Vs BUPIVACAÍNA AL 0.25% EN BLOQUEO DEL PLEXO  
BRAQUIAL PARA CIRUGÍA DE MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES DEL  
HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2014”.**

**AUTORA:** Md. Flora Judith Espinoza Bernal

**DIRECTOR:** Dr. Miguel Leonardo Morales Paredes

**ASESOR:** Dr. Carlos Eduardo Arévalo Peláez

*Cuenca-Ecuador*

*2016*



## Resumen

**Introducción:** La cirugía de miembro superior es un reto para el anestesiólogo por que amerita el dominio de técnicas de anestesia regional y manejo de complicaciones y analgesia en las primeras 48 horas.

**Objetivo:** Comparar la eficacia anestésica entre bupivacaína al 0.25% + morfina y bupivacaína al 0.25% en bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro superior en el H.V.C.M, Cuenca 2014.

**Metodología:** se diseñó un estudio clínico aleatorio simple ciego, para valorar el efecto de la adición de bupivacaína más morfina vs bupivacaína en pacientes mayores de 18 años con bloqueo del plexo braquial. Los pacientes del Grupo I recibieron Bupivacaína 0.25% 75 mg y los pacientes del Grupo II Bupivacaína 0.25% 75 mg + morfina 50 ug/kg. Se monitorizó tiempo de latencia, bloqueo motor, bloqueo sensitivo, analgesia postoperatoria y efectos colaterales.

**Resultados:** los grupos de estudio fueron comparables por la edad, sexo, tipo de intervención, peso, talla y tiempo quirúrgico. El tiempo de latencia es mayor en el grupo de la bupivacaína 11,16 minutos en relación al grupo bupivacaína + morfina 4,11 minutos, valor de  $p=0,000$ . De igual manera, la adición de bupivacaína + morfina provee más del doble de tiempo de analgesia 915,79 minutos en comparación con la administración única de bupivacaína 280,53 minutos, valor de  $p=0,000$ . Los efectos colaterales fueron mayores para la adición bupivacaína y morfina.

**Conclusiones:** La adición de bupivacaína más morfina provee un menor tiempo de latencia y mayor tiempo de analgesia postoperatoria.

**Palabras clave:** BLOQUEO PLEXO BRAQUIAL, BUPIVACAÍNA, MORFINA, EFECTOS COLATERALES.



## **Abstract**

**Introduction:** Surgery of men in certain cases can be a challenge to the anesthesiologist that warrants of the domain of certain techniques of regional anesthesia and management of complications and analgesia in the first 24-48 hours.

**Objective :** To compare the effectiveness between anesthetic bupivacaine 0.25% + morphine and 0.25 % bupivacaine alone in the blockade of the brachial plexus for surgery of the upper limb at the Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2014.

**Methodology:** design a randomized clinical study single-blind, to assess the effect of the addition of bupivacaine more morphine vs. bupivacaine alone in patients older than 18 years operated with supraclavicular brachial plexus block. The Group I patients received bupivacaine 0.25 % 75 mg in a total volume of 30 ml and the patients of the Group II were treated with 0.25 % bupivacaine 75 mg + morphine 50 ug/kg in a total volume of

**Results:** the study groups were comparable in age, sex, type of intervention, weight, height and surgical time. A significant difference was found in the average latency of 7.05 minutes. The latency time is greater in the group of bupivacaine 11.16 minutes in relation to the group that received bupivacaine + morphine 4.11 minutes,  $p\text{-value}=0.000$  . Similarly, the addition of bupivacaine + morphine provides more than double the time of 915.79 minutes analgesia when compared with the single administration of bupivacaine 280.53 minutes,  $p\text{-value}=0.000$  . Side effects such as vomiting were higher for the addendum bupivacaine and morphine.

**Conclusions:** The addition of bupivacaine more morphine provides a lower latency and higher time of postoperative analgesia.

**Key words:** BRACHIAL PLEXUS BLOCK, BUPIVACAINE, MORPHINE, SIDE EFFECTS.



## Índice

Resumen .....	2
Abstract.....	3
Índice.....	4
CAPÍTULO I .....	10
1.1 Introducción.....	10
1.2 Planteamiento del problema.....	11
1.3 Justificación .....	12
CAPITULO II .....	14
2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO .....	14
CAPÍTULO III .....	21
3.1 Hipótesis.....	21
3.2 Objetivo General .....	21
3.3 Objetivos específicos.....	21
CAPÍTULO IV .....	22
4. METODOLOGÍA.....	22
4.1 Tipo de estudio.....	22
4.2. Área de estudio .....	22
4.3 Población de estudio .....	22
4.4 Universo .....	22
4.5 Muestra.....	22
4.6 Asignación .....	23
4.7 Matriz de variables.....	24
4.8 Operacionalización de variables .....	24
4.9 Criterios de inclusión .....	25



4.10 Criterios de exclusión .....	25
4.11 Técnicas e instrumentos .....	26
4.12 Procedimiento .....	27
4.13 Análisis y tabulación de datos.....	28
4.14 Aspectos éticos y conflicto de intereses.....	28
CAPÍTULO V .....	29
5. Resultados .....	29
CAPÍTULO VI.....	34
6. Discusión.....	34
CAPÍTULO VII.....	38
7.1 Conclusiones .....	38
7.2 Recomendaciones .....	38
8. BIBLIOGRAFÍA.....	39
9. ANEXOS .....	44



## RESPONSABILIDAD

Yo, Md. Judith Espinoza Bernal, autora de la tesis: **“EFICACIA ANESTÉSICA Y DURACIÓN ANALGÉSICA DE LA BUPIVACAÍNA AL 0.25% + MORFINA Vs BUPIVACAÍNA AL 0.25% EN BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL PARA CIRUGÍA DE MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2014”**. Certifico que todas las ideas, criterios, opiniones, afirmaciones, análisis, interpretaciones, conclusiones, recomendaciones, y demás contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 08 de Marzo del 2016

Md. Flora Judith Espinoza Bernal  
CI # 0301704326



**DERECHO DE AUTOR**

Yo, Md. Judith Espinoza Bernal, autora de la tesis: **“EFICACIA ANESTÉSICA Y DURACIÓN ANALGÉSICA DE LA BUPIVACAÍNA AL 0.25% + MORFINA Vs BUPIVACAÍNA AL 0.25% EN BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL PARA CIRUGÍA DE MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA 2014”**. Reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este, requisito para la obtención de mi título de Especialista en Anestesiología. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora.

Cuenca, 08 de Marzo del 2016

Md. Flora Judith Espinoza Bernal

CI # 0301704326



### **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de vivir este momento, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio, a mi familia por su perfecto apoyo, a Dr. Enrique Viteri director del posgrado por su esfuerzo, entrega y dedicación, a mis Profesores y Tutores en especial Dr. Miguel Morales por su paciencia y confianza, a mis compañeras y compañero por apoyarnos mutuamente en nuestro desarrollo profesional, al personal de quirófano Licenciadas y Auxiliares de Enfermería por compartir esfuerzos y por último a cada uno de los Pacientes por su comprensión, tolerancia y sobre todo su confianza.*

*A todos gracias.*

***Md. Judith Espinoza Bernal***





## **DEDICATORIA**

A mi Madre y mi hermana, que han llenado mi vida de amor, comprendiéndome, motivándome y acompañándome en todo momento, son mi más grande fortaleza.

Les quiero mucho.

Md. Judith Espinoza Bernal



## CAPÍTULO I

### 1.1 Introducción

La expresión bloqueo de conducción la introdujo Francois Frank en 1892. En 1953 Pitkin publicó su “Tratado de Anestesia Conductiva” y Braun utilizó el termino Anestesia de conducción en 1987. Esta técnica se emplea frecuentemente en el tratamiento del dolor agudo o crónico así como con fines quirúrgicos de las extremidades; es aplicado por sus diversas vías: Peridural, Subaracnoidea o en los plexos nerviosos. (1)

El primer bloqueo del plexo braquial fue también una de las primeras anestias regionales realizadas. No había transcurrido aún un año desde la aparición en 1884 del informe de Koller sobre las propiedades anestésicas de la cocaína, cuando Halsted utilizó este agente bajo visión directa con el fin de bloquear dicho plexo. En 1887 Crile empleó una técnica similar, pero con fines no quirúrgicos, es decir, como medida terapéutica. En 1911 Hirschell describió la primera técnica percutánea para bloquear el plexo braquial. Kulenkampff en 1912 publica su conocida técnica supraclavicular y Winnie en 1970, describe la vía interescalénica. (1)

Por los beneficios directos para el paciente, los bloqueos de plexo deben ser considerados como la primera opción atendiendo a sus indicaciones.

Tradicionalmente se ha atribuido la acción analgésica de los opioides a la activación de receptores opiáceos exclusivamente dentro del sistema nervioso central. Sin embargo, a lo largo de los últimos 15 años, un gran número de estudios han descubierto y caracterizado potentes acciones periféricas de los opioides. Tales efectos ocurren primariamente en el tejido inflamado pero también en tejido normal (Antonijevic et al, 1995), y han sido demostrados tanto en el animal de experimentación como en pacientes evaluados mediante criterios farmacológicos estandarizados (reversibilidad



por antagonistas, dosis-dependencia y estereoespecificidad), la mayoría de las investigaciones apoyan la aparición de efectos opioide-receptor-específico en lugares periféricos. Los tres tipos de receptores (mu, delta, kappa) pueden ser activos funcionalmente en los tejidos periféricos (Barber y Gottschlich, 1992, Stein, 1993).

Los mecanismos que sostienen estos efectos periféricos han sido aclarados hasta cierto punto durante los pasados años.

Esta opinión no sólo es mencionada para dar un breve resumen en este campo bien investigado de los receptores opioides periféricos, sino también para resaltar el papel de los receptores opioides periféricos en otras condiciones fisiológicas y fisiopatológicas.(2)

## **1.2 Planteamiento del problema**

Es importante brindar a nuestros pacientes una excelente analgesia posoperatoria para una adecuada recuperación y una menor estancia hospitalaria, ya que muchas veces el temor por el dolor luego de la cirugía, es un motivo de estrés y de rechazo hacia el personal médico y de enfermería que trabaja con ellos, más todavía si la intervención quirúrgica se repite.

Esta es la razón por la que se decidió realizar este trabajo para demostrar que se puede brindar analgesia durante un largo período de tiempo, tanto para el procedimiento quirúrgico como en la sala de recuperación postanestésica.

El uso del bloqueo regional, como se ha indicado, tiene muchas ventajas en comparación con la anestesia general sobre todo según ciertas indicaciones como son pacientes hemodinámicamente inestables, pacientes con antecedentes de anestesia general que presentaron complicaciones como náusea y vómito, en quienes se disminuiría la incidencia. Sin embargo no existen estudios en nuestro medio al comparar



el inicio de acción de la anestesia regional al asociar un anestésico local con un opiáceo y mucho menos el control del dolor en el posquirúrgico, conociendo también de manera general las principales complicaciones de los opiáceos como náusea y vómito, retención urinaria. Se pretende obtener información específica al respecto intentando comparar con estudios realizados en otras áreas que indican una eficacia con mínimos efectos adversos de dicha asociación, motivo por el cual se decidió realizar este estudio. Un alto porcentaje de cirugías de miembro superior son realizadas de forma ambulatoria; sin embargo, los métodos para manejar el dolor posoperatorio siguen siendo deficientes en la mayoría de los casos, lo cual causa una experiencia desagradable en los pacientes, por la intensidad del dolor, que provoca alteraciones hemodinámicas importantes, situación que podría llevar a complicaciones no deseadas.

### **Pregunta de investigación**

¿Es más eficaz la bupivacaína al 0.25% más morfina vs bupivacaína sola en el bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular evaluada por el inicio del bloqueo sensitivo, motor, tiempo de duración del efecto y analgesia postoperatoria?

### **1.3 Justificación**

El bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular, axilar y paraescalénica se utiliza ampliamente en intervenciones de las extremidades superiores con buenos resultados, debido a los beneficios para el paciente, a quien se le proporciona un postoperatorio confortable con un manejo más adecuado del dolor, los bloqueos de plexo deben ser considerados como la primera opción atendiendo a sus indicaciones. Sin embargo, el único inconveniente de estas técnicas es el tiempo de latencia de los anestésicos locales.



El de la Bupivacaína está entre veinte y treinta minutos respectivamente, lo cual resulta incómodo tanto para el paciente como para el cirujano; además en aspectos generales para la institución porque se pierde tiempo en el quirófano que se traducen en pérdida económica.

A través de los años se ha ensayado la asociación de anestésicos locales con fármacos opioides, primero por vía sistémica y posteriormente por vía neuroaxial (Peridural y Subaracnoidea) con resultados diversos.

Publicaciones más recientes, estudian la asociación de estos fármacos en el bloqueo nervioso periférico, demuestran la presencia de receptores opioides periféricos, sin embargo al administrarlos por esta vía sus efectos han sido controversiales.

Según trabajos publicados, la administración periférica de Opioides asociados a anestésicos locales, influye de una forma u otra en:

- Tiempo de latencia (tanto para el bloqueo sensitivo como el motor)
- Duración del bloqueo.
- Tiempo de analgesia postoperatoria.

De cualquier manera el espectro clínico de respuestas ante esta práctica carece de definiciones precisas, ni concluyentes.

El objetivo de esta investigación es demostrar las ventajas del uso combinado de anestésicos locales y opioides en el bloqueo del plexo braquial por vía supraclavicular para intervenciones quirúrgicas de la extremidad superior, a partir del conocimiento del comportamiento del tiempo de latencia para la instalación del bloqueo sensitivo y motor, del comportamiento de la duración del bloqueo sensitivo y motor, de la duración de la analgesia postoperatoria, de la eficacia del bloqueo realizado, así como la incidencia de complicaciones debidas a la administración de los fármacos en comparación.



## CAPITULO II

### 2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO

En 1973 se identificaron tres tipos de receptores opioides ( $\mu$ ,  $\kappa$  y  $\delta$ ), y poco después se aislaron y caracterizaron tres familias de ligandos endógenos de naturaleza peptídica (encefalinas, endorfinas y dinorfinas), codificados en tres genes independientes, que originan los precursores proopiomelanocortina, proencefalina y prodinorfina. (3)

Hasta la fecha se han descrito más de 40 péptidos con propiedades opioides producidos en el organismo. La administración de pequeñas cantidades de opioides, o de sus agonistas exógenos, como la morfina, disminuye la sensibilidad al dolor y tiene efectos antinociceptivos.(2) Los antagonistas opioides como la naloxona y la naltrexona suprimen este efecto analgésico. Christofer Stein, en 1993, fue uno de los pioneros en mencionar la existencia del receptor opioide en diferentes tejidos periféricos.(3) Estos receptores se sintetizan en los ganglios de la raíz dorsal. Recientemente se ha caracterizado un nuevo grupo de posibles transmisores peptídicos denominados, endomorfina (estructuralmente distintos de los péptidos opioide endógenos y que se unen de forma selectiva a los receptores opioides- $\mu$ ). (3) Por otra parte, se ha aislado un nuevo receptor opioide denominado ORL1 (Opioid Receptor Like 1 u orphanOR), cuyo ligando endógeno es un péptido de 17 aminoácidos denominado nociceptina, de cierto parecido con la dinorfina.(5)

También se hicieron estudios en los cuales se compararon los receptores opioides de invertebrados y mamíferos (enlace cruzado); los resultados sugieren que los receptores opioides han permanecido estables a través de la evolución. Por lo anterior es razonable proponer que sistemas más simples, como los de invertebrados que presentan estos



péptidos y sus receptores, puedan utilizarse para examinar el papel que juegan los péptidos opioides, tanto en el dolor, como en otras funciones biológicas fundamentales en las que se ha visto que participan, tales como la regulación de la ingesta de alimentos, la regulación de la temperatura corporal, el aprendizaje, la regulación hormonal. (2)

### **Sistema opioide endógeno**

Los opioides también cumplen otras funciones biológicas fundamentales en las que participan, tales como la regulación de la ingesta de alimentos, la regulación de la temperatura corporal, el aprendizaje, la regulación hormonal, entre otras. Los efectos analgésicos de los opioides son debidos a la activación del sistema opioide endógeno, principal mecanismo inhibitorio que modula de forma fisiológica la transmisión nociceptiva en mamíferos.(2) El sistema opioide endógeno es un sistema neuroquímico compuesto por receptores (receptores opioides) y sustancias transmisoras (péptidos opioides endógenos) ampliamente distribuidos en el sistema nervioso central (SNC) y periférico (SNP), y en estrecha relación con las vías sensoriales que conducen la información nociceptiva.(2) Dicho sistema se encuentra también en localizaciones no-neurales como tejidos de reproducción, células cromafines y sistema inmune, en donde su acción fisiológica es escasamente conocida. El sistema opioide endógeno es activado por estímulos nociceptivos, como consecuencia de lo cual se produce una modulación inhibitoria de la información nociceptiva. (6) La distribución de los receptores opioides en el tejido nervioso muestra que éstos se sitúan en las capas más superficiales del asta posterior de la médula espinal y a nivel cerebral, siendo su concentración mayor a nivel de la estructura límbica, núcleos del tálamo y áreas de control de funciones viscerales. Inicialmente se creía que la expresión de los genes que codificaban



receptores opioides sólo ocurría a nivel del SNC, pero actualmente existen evidencias que demuestran su expresión a nivel periférico: ganglios de la raíz dorsal, células endocrinas y sistema inmune; por tanto, se han verificado receptores opioides a nivel pre, pos y extrasináptico.(6) En el sistema nervioso periférico se encontraron receptores opioides en las fibras nerviosas sensoriales y simpáticas de la piel y las articulaciones, en los plexos submucosos del intestino, vejiga urinaria y conductos deferentes. Los efectos antinociceptivos periféricos de los opioides no se observan en los tejidos normales pero aparecen en las fases precoces de la inflamación. En esta etapa, la rotura del perineuro, favorecida por la respuesta inflamatoria local, puede facilitar la llegada de los agonistas a los receptores opioides; además, la acidosis local puede potenciar la interacción entre los receptores  $\mu$  y las proteínas G de membrana incrementando la eficacia. (8)

El uso de opiáceos como adyuvante en las técnicas de anestesia neuroaxial ha sido estudiado en niños y adultos.

Recientes estudios indican que la morfina 100ug añadida a bupivacaína intratecal durante cirugías ginecológicas, prolonga la duración del bloqueo motor y sensitivo, con realce en la analgesia postquirúrgica. La adición de morfina y clonidina a dosis bajas de bupivacaína hiperbárica produce una anestesia adecuada para la cesárea y buena analgesia postoperatoria, sin repercusiones maternas ni fetales.(9)

Algunas investigaciones recientes han estudiado los efectos de la mezcla de fentanilo con anestésicos locales durante los bloqueos de nervios periféricos. (3) En otro estudio, al administrar fentanilo (75ug) en combinación con lidocaína para anestesia de plexo braquial produce un acortamiento en el inicio de acción del bloqueo sensitivo sin alteración hemodinámica. (4)





La adición de una dosis ultra baja de naloxona a la lidocaína solución de 1,5% con o sin solución de fentanilo en el bloqueo del plexo braquial axilar, prolonga el tiempo hasta la primera sensación de dolor postoperatorio y el bloqueo motor, pero también se alarga el tiempo de inicio. (10)

La adición de fentanilo 1 ug/ml a ropivacaína 7,5 mg/ml no mejora las características del bloqueo del nervio axilar de la anestesia del plexo braquial para procedimientos ortopédicos relacionados con la mano. (10)(11)

Hernández y Castañeda realizaron un estudio en cirugía de hombro con catéter intrarticular, dividieron a los participantes en 2 grupos de 40 individuos cada uno, Al Grupo I se le añadió al anestésico local, 2 mg de morfina liofilizada cada 24 horas. Al Grupo II solo bupivacaína al 0,25 % (20 ml) cada 6 horas. Se evaluó analgesia posoperatoria según la Escala Visual Análoga (EVA). Se compararon los resultados mediante prueba de Chi cuadrado con un grado de confiabilidad de 95 %. Resultados: la prolongación de la analgesia posoperatoria combinada en el Grupo I fue de un promedio de 13,5 horas vs. 4,55 horas en el Grupo II donde se usó solo bupivacaína durante las primeras 24 horas; y se notó igualmente una mejor evolución del dolor en las siguientes 24 a 48 horas para el grupo con Morfina. (12)

Benito Novelo Castro<sup>\*</sup>, Eduardo Rojas Pérez compararon la adición de opioides para el control del dolor postoperatorio en cirugía de hombro, dividiendo en tres grupos, grupo I, lidocaína sola, Grupo II lidocaína más fentanilo y Grupo III lidocaína más buprenorfina, los valores promedios del tiempo de latencia del bloqueo sensitivo parcial del grupo I fue más largo con  $11.2 \pm 2.23$  minutos, que los registrados para el grupo II y III, con  $2.1 \pm 1.34$  y  $1.1 \pm 0.39$  minutos respectivamente ( $p < 0.001$ ). El tiempo de latencia del



bloqueo sensitivo total también fue mayor en el grupo I en  $18 \pm 4.59$  con respecto al grupo II y III, con  $9.5 \pm 0.7$  y  $7.7 \pm 1.49$  minutos respectivamente ( $p < 0.001$  y  $p < 0.005$ ). La duración del bloqueo sensitivo fue más larga en el grupo III con  $136 \pm 19.9$  minutos, y  $119 \pm 44.17$  minutos del grupo II, comparado con el grupo I que alcanzó  $73 \pm 23.6$  minutos ( $p < 0.05$ ). La duración del bloqueo motor fue mayor en el grupo II donde alcanzó  $134 \pm 17.1$  minutos, el grupo III registró  $107 \pm 15.5$  minutos, cuando se compararon con el grupo I en  $65 \pm 23.42$  minutos ( $p < 0.05$ )(13)

J.Tetzlaff, J.Brems y J.Dilger, estudiaron el efecto de la inyección intrarticular de anestésicos locales con o sin opiáceos para proporcionar analgesia postoperatoria luego de cirugía abierta para reparar el manguito rotador del hombro.

A todos los pacientes se le realizó bloqueo del plexo braquial por vía interescalénica con 40 ml de mepivacaína con epinefrina 1:200.000. Antes de finalizar la intervención, una vez que la cápsula estaba cerrada cada uno de los pacientes recibió una inyección intrarticular de 20 ml de la solución en estudio. Todas las soluciones contenían bupivacaína al 0.25%. Grupo 1: bupivacaína sola; grupo2: 1 mg de morfina; grupo 3: 50  $\mu$ g de fentanilo y grupo 4: 10  $\mu$ g de sufentanilo. Se registraron scores de dolor postoperatorio en la URPA utilizando VAS (cuando el VAS llegaba a 3 se comenzaba con PCA intravenosa de morfina a dosis de 1 mg con un tiempo de cierre de 6 minutos) y demanda total de morfina en las primeras 24 horas.

Los scores de dolor al llegar a la URPA y hasta las 2 horas de postoperatorio eran similares en los diferentes grupos., pero eran significativamente menores en el grupo bupivacaína + morfina (grupo 2) entre las 2 - 4 horas ( $p < 0.01$ ), 6 horas ( $p < 0.008$ ) y 8 horas ( $p < 0.001$ ) La dosis total de morfina requerida era significativamente menor en el grupo 2 ( $p < 0.001$ ).(14)



El mecanismo por el que se obtiene la analgesia no está del todo claro. Los autores citan trabajos previos en animales, donde se sugiere la inducción de receptores periféricos de los opiáceos por el proceso inflamatorio intrarticular. El número de sitios aumentaría paralelo al proceso inflamatorio de la sinovial.

La acción de la bupivacaína es más obvia, previniendo la transmisión nociceptiva a través del bloqueo de los canales de sodio de los aferentes primarios. Sugieren que la bupivacaína sería la responsable de la analgesia inmediata y la morfina de la más tardía.(15)

Aunque los autores no han podido demostrar una mayor actividad analgésica con el fentanilo y sufentanilo, citan otros estudios en analgesia post artroscopia de rodilla, en el que 50 µg de fentanilo era superior a 3 mg de morfina mezclado con salino e inyectado en el espacio intrarticular. Atribuyen la diferencia a la propiedad de la morfina de liberar histamina y a la liberación de sustancia-P relacionada con la liberación de histamina.(16)(17) En esta serie, el efecto puede haber sido eliminado por el uso de bupivacaína, la cual inhibe la liberación de sustancia-P, aunque también puede estar relacionado con la baja dosis de morfina utilizada en este estudio.

Los datos de esta serie soportan la conclusión que la inyección intrarticular perioperatoria con bupivacaína y morfina proporciona excelente analgesia postoperatoria luego de esta cirugía.(4) El agregado de fentanilo o sufentanilo a la bupivacaína no mejoraba la analgesia cuando se comparaba con bupivacaína sola.

La inyección local de la morfina por sí sola proporcionó un breve período de la analgesia que puede sugerir un mecanismo mediado periféricamente para la acción analgésica de la morfina. (18)



Los autores Y Itoh, R Oishi, M Nishibori and K Saeki postulan que la mejora de la eficacia analgésica de la morfina fue mediado a través de receptores opiáceos  $\mu$ .

Además la morfina sola muestra bloqueo sensorial de manera significativa, en estudios realizados para control de dolor en caso de artrosis.

Varios mecanismos hipotéticos de acción se han propuesto para explicar el efecto analgésico de los agonistas  $\mu$ . (19)



## **CAPÍTULO III**

### **3.1 Hipótesis**

En el bloqueo del plexo braquial para cirugía del miembro superior, la bupivacaína más morfina produce un periodo de latencia menor, mayor tiempo de bloqueo motor y sensitivo y mayor tiempo de analgesia postoperatoria, que la producida por bupivacaína sola.

### **3.2 Objetivo General**

Comparar la eficacia anestésica entre bupivacaína al 0.25% + morfina y bupivacaína al 0.25% sola, en el bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro superior, en el Hospital Vicente Corral Moscoso Cuenca 2014.

### **3.3 Objetivos específicos**

- Comparar el tiempo de inicio de bloqueo, la duración de bloqueo sensitivo, motor y el tiempo de analgesia postoperatoria en cirugía de miembro superior con bloqueo de plexo braquial entre bupivacaína al 0.25% más morfina y bupivacaína 0,25% sola en igual volumen de administración.
- Establecer los efectos colaterales posteriores a la administración de bupivacaína al 0.25% más morfina y bupivacaína 0,25% sola en cirugía de miembro superior con bloqueo de plexo braquial.



## CAPÍTULO IV

### 4. METODOLOGÍA

#### 4.1 Tipo de estudio

Se trata de un ensayo clínico controlado a simple ciego.

#### 4.2. Área de estudio

Centro quirúrgico del Hospital Vicente Corral Moscoso

#### 4.3 Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por los pacientes mayores de 18 años que necesitaron realizarse bloqueo de plexo braquial para algún tipo de procedimiento quirúrgico de miembro superior.

#### 4.4 Universo

Pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso sometidos a cirugías electivas o de emergencia de miembro superior en el periodo 2014

#### 4.5 Muestra

Se calculó el tamaño muestral para comparación de medias entre muestras independientes con el software Epidat 3.1 de la Xunta de Galicia – OPS considerando los resultados obtenidos por:

Desviación estándar esperada	
Población A:	4,700
Población B:	1,200
Diferencia de medias esperada:	3,070
Razón entre muestras (B/A):	1,000
Nivel de confianza:	95,0%



### Tamaño de muestra

Potencia (%)	Población A	Población B
90,0	27	27
95,0	33	33

Se utilizará la muestra con una potencia del 95%, a la que se sumará el 15% por pérdidas para un total de 38 pacientes en cada grupo.

### 4.6 Asignación

Asignación de sujetos a tratamientos

Número de tratamientos: 2

Tamaño de muestra: 76

Tratamiento: Bupivacaína 0.25% 30ml

Número de los sujetos seleccionados: 38

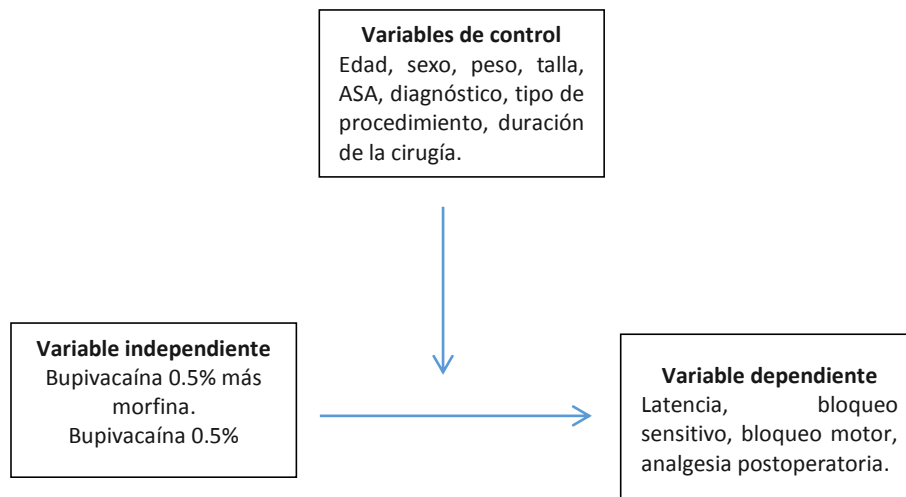
1	5	10	11	16	17	20	26	27	28
29	30	31	32	33	36	37	38	39	40
42	46	47	48	50	51	57	58	59	60
61	63	64	65	68	69	73	76		

Tratamiento: Bupivacaína 0.25% + morfina 75ug/kg 30ml

Número de los sujetos seleccionados: 38

2	3	4	6	7	8	9	12	13	14
15	18	19	21	22	23	24	25	34	35
41	43	44	45	49	52	53	54	55	56
62	66	67	70	71	72	74	75		

#### 4.7 Matriz de variables



#### 4.8 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
<b>Periodo de latencia</b>	Tiempo que tarda el anestésico desde que se administra hasta que el paciente no tiene sensación dolorosa frente al estímulo externo.	Temporal	Minutos	Continua
<b>Tiempo de Bloqueo Motor</b>	Tiempo transcurrido desde que el paciente tiene ausencia completa de movimiento en la extremidad superior hasta que empieza a recuperarlo.	Temporal	Minutos	Continua
<b>Tiempo de Bloqueo Sensitivo</b>	Tiempo que dura la interrupción completa de la señal dolorosa provocada por estímulo externo de aguja hasta que presente sensibilidad	Temporal	Minutos	Continua
<b>Analgesia</b>	Tiempo posterior a la intervención quirúrgica, durante el cual el paciente refiere ausencia de dolor, hasta que el mismo se vuelve no tolerable y solicita la administración de un analgésico	Temporal	Horas	Continua
<b>Edad</b>	Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la encuesta	Temporal	Años	Continua
<b>Sexo</b>	Condición biológica que diferencia a los varones de las mujeres	Fenotipo	Masculino Femenino	Nominal Si





				No
<b>Peso</b>	Masa corporal en kilogramos del paciente, medida a través de una báscula estandarizada	Masa Corporal	Kilogramos	Continua
<b>Tipo de diagnostico</b>	Situación patológica de extremidad superior, definida por el médico y que genera la cirugía.	Patológica	Historia clínica	Nominal
<b>Tipo de procedimiento</b>	Acción quirúrgica realizada por los profesionales médicos con el fin de tratar la situación patológica del paciente.	Terapéutica	Protocolo quirúrgico	Nominal
<b>Duración de la cirugía</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio de la intervención quirúrgica propiamente dicha hasta el final de la misma.	Temporal	Minutos	Continua
<b>ASA</b>	Estado físico del paciente sometido a la intervención quirúrgica que identifica la probabilidad de complicaciones en el transanestésico.	Riesgo	Hoja anestésica	Ordinal ASA 1 ASA 2
<b>Efectos secundario de los fármacos</b>	Signos y síntomas relacionados con la administración de fármacos utilizados en el estudio.	Signos y Síntomas	Prurito Retención urinaria Constipación Depresión respiratoria	Nominal Si No

#### 4.9 Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes ASA I y II, sometidos a intervención quirúrgica de miembro superior que autoricen su participación en el estudio a través del consentimiento informado.

#### 4.10 Criterios de exclusión

- Pacientes con alguna contraindicación para realizar la técnica anestésica en estudio: discrasias sanguíneas, fiebre, sepsis, alergia a anestésicos locales.



- Pacientes con alteración neurológica generalizada o localizada.
- Pacientes en los que durante el procedimiento se produzca una lesión vascular en el sitio de punción y se desarrolle un hematoma.
- Pacientes con bloqueo fallido, en los que se tenga que modificar el plan anestésico.

#### 4.11 Técnicas e instrumentos

Verificación de vía venosa permeable, o en su efecto canalización de vía periférica.

Monitorización estandarizada

Oxigenoterapia por puntas nasales

Sedación consciente para anestesia regional.

a. Midazolam 0.03mg/kg y Fentanyl 1 µg/kg.

1. Se realizó el bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular siguiendo la técnica de Kullenkampf modificada
  2. El paciente semi-acostado, con la cabeza volteada hacia el lado contrario del que se va a bloquear.
  3. Se identificó las referencias anatómicas
  4. Se colocó campos estériles previo asepsia y antisepsia
  5. En el sitio de punción previamente identificado con una jeringa de 1 ml con aguja calibre 27 se infiltra la piel con anestésico local.
  6. Con una aguja aislada, de 5 cm, calibre 22, de bisel corto se identificó el plexo braquial usando neuroestimulador Stimuplex B Braun®.
- b. Al Grupo A se le administró Bupivacaína 0.25% 75mg en un volumen total de 30ml



- c. Al Grupo B se le administró Bupivacaína 0.25% 75mg + Morfina 50 ug/kg en un volumen total de 30ml.

#### 4.12 Procedimiento

La información fue registrada en un formulario construido para el efecto en base a las variables de estudio.

En la visita preanestésica se registró toda la información general del paciente; se valoró el ASA.

Posterior a la administración del anestésico se registró los siguientes tiempos:

Inicio de latencia: el momento en el que el paciente no perciba el pinchazo como estímulo agresivo. Se inició a los 5 minutos y luego cada 5 minutos.

El inicio de bloqueo motor se identificó con la prueba de las 4P, cada cinco minutos.

El bloqueo motor se registró de acuerdo a la Escala de las 4P's Push, Pull, Pinch, Punt, se determinó como bloqueo motor completo al momento en el que el paciente no puede realizar ningún movimiento.

Se registró como inicio de la sensibilidad al momento en el que el paciente refiera percepción de estímulo externo.

Se registró como final del bloqueo motor al momento en el que el paciente recupere la capacidad de movimiento.

La duración analgésica se valoró con los requerimientos de analgésicos venosos u orales desde el final de la cirugía hasta 48 horas posteriores.

Los efectos secundarios se registraron como positivos si se presentaron desde la administración de la solución para el bloqueo hasta 24 horas posteriores.

En cirugías ambulatorias se obtuvo datos de los pacientes por llamada telefónica.

(Previamente explicado y autorizado por el paciente)



#### **4.13 Análisis y tabulación de datos**

Los datos fueron ingresados a una base digital con el paquete estadístico SPSS versión de libre distribución 15.0 para Windows.

Se realizó una comparación inicial de los grupos por edad, peso, duración de la cirugía utilizando t de Student. Para las variables nominales sexo, ASA, diagnóstico, tipo de cirugía, se comparan las proporciones.

Se evaluó la normalidad de la distribución de las mediciones de las variables dependientes para definir la prueba estadística a utilizar. Si la distribución es normal se utilizó la t de Student; si no es normal se utilizó U Mann Whitney considerando en ambos casos una  $p < 0,05$  como significativa.

La presentación de resultados se realiza mediante tablas de simple y doble entrada.

#### **4.14 Aspectos éticos y conflicto de intereses**

El estudio fue aprobado por la Comisión de Bioética de la Universidad de Cuenca, y del Hospital Vicente Corral Moscoso.

Todos los pacientes incluidos en el estudio cumplieron con la firma del consentimiento informado. No se registró ninguna exclusión voluntaria.

Tanto la bupivacaína como la morfina, utilizados en la investigación pertenecen al grupo de medicamentos del arsenal terapéutico de uso normatizado en el país a través del Consejo Nacional de Salud (CONASA), por tanto el estudio está exento de conflictos de interés.



## CAPÍTULO V

### 1. Resultados

En total se estudiaron 76 pacientes, que formaron parte de dos grupos: un primer grupo, 38 pacientes a los cuales se les administro bupivacaína y, un segundo grupo, 38 pacientes que recibieron bupivacaína más morfina.

Los pacientes que formaron parte del estudio fueron mayores de 18 años, el grupo de edad más frecuente fue de 18 a 30 años con 26 (34,2%) pacientes.

De acuerdo al sexo, los hombres fueron el grupo más frecuente 44 (57,9%).

Por el tipo de intervención se registró una mayor frecuencia 42 (55,3%) de pacientes que fueron intervenidos por emergencia.



Tabla N.1

**Características de los grupos entre bupivacaína al 0.25% + morfina y bupivacaína al 0.25% sola, en el bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro superior, en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2014.**

Variables	Grupos		Total	Chi2	Valor P
	Bupivacaína	Bupivacaína + morfina			
Grupos de edad				6,346	0,386
18-30 años	15 (19,7%)	11 (14,5%)	26 (34,2%)		
31-40 años	6 (7,9%)	10 (13,2%)	16 (21,1%)		
41-50 años	2 (2,6%)	5 (6,6%)	7 (9,2%)		
51-60 años	6 (7,9%)	6 (7,9%)	12 (15,8%)		
61-70 años	2 (2,6%)	1 (1,3%)	3 (3,9%)		
71-80 años	4 (5,3%)	5 (6,6%)	9 (11,8%)		
81-90 años	3 (3,9%)	0 (0,0%)	3 (3,9%)		
Total	38 (50,0%)	38 (50,0%)	76 (100,0%)		
Sexo				5,398	0,020
Hombre	17 (22,4%)	27 (35,5%)	44 (57,9%)		
Mujer	21 (27,6%)	11 (14,5%)	32 (42,1%)		
Total	38 (50,0%)	38 (50,0%)	76 (100,0%)		
Tipo de intervención				0,213	0,645
Planificada					
Emergencia	16 (21,1%)	18 (23,7%)	34 (44,7%)		
Total	22 (28,9%)	20 (26,3%)	42 (55,3%)		
	38 (50,0%)	38 (50,0%)	76 (100,0%)		

Fuente: base de datos

Elaboración: Md. Judith

El promedio de peso para los pacientes que recibieron bupivacaína fue de 62,92 kg y para los pacientes que recibieron bupivacaína más morfina fue de 67,32.

Por la talla, el promedio en el grupo de pacientes que recibieron bupivacaína fue de 160,71 cm y en los pacientes que recibieron bupivacaína más morfina fue de 163,24 cm.

El tiempo quirúrgico, para los pacientes que recibieron bupivacaína en promedio fue de 85,0 min y para los pacientes que recibieron bupivacaína más morfina fue de 81,97 min.



Según el estadístico Chi2 los grupos son comparables, es decir no existen diferencias importantes en la conformación de los grupos.

La única diferencia significativa identificada es el sexo; sin embargo, para el interés del estudio no implica una influencia importante en las variables registradas como el tiempo de latencia o de analgesia.

**Tabla N.2**

**Características según peso, talla y tiempo quirúrgico de los grupos entre bupivacaína al 0.25% + morfina y bupivacaína al 0.25% sola, en el bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro superior, en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2014.**

		N	Media	Desviación Estándar	Valor P
Peso	Bupivacaína	38	62,92	11,490	0,80
	Bupivacaína + morfina	38	67,32	10,081	
Talla	Bupivacaína	38	160,71	9,262	0,189
	Bupivacaína + morfina	38	163,24	7,209	
Tiempo quirúrgico	Bupivacaína	38	85,00	44,857	0,754
	Bupivacaína + morfina	38	81,97	38,774	

Fuente: base de datos

Elaboración: Md. Judith

Para determinar la eficacia de la administración única de bupivacaína en relación a la administración de bupivacaína y morfina se utilizó la prueba t de Student. Se comparó el promedio del tiempo en cada uno de los grupos. Se observó una diferencia importante en el promedio del tiempo de latencia de los grupos que fue de 7,05 minutos. El tiempo de latencia es mayor en el grupo de la bupivacaína 11,16 minutos en relación al grupo que recibió bupivacaína + morfina 4,11 minutos. Esta diferencia es estadísticamente significativa, valor de  $p=0,000$ .

De igual manera, se evidenciaron cambios importantes cuando se analizó el tiempo de analgesia. La adición de bupivacaína + morfina provee más del doble de tiempo de



analgesia 915,79 minutos cuando se compara con la administración única de bupivacaína 280,53 minutos. Diferencias que estadísticamente son significativas, valor de  $p=0,000$ .

El promedio del tiempo del bloqueo motor en los dos grupos es de 300 minutos y del bloqueo sensitivo es de 282,37 minutos para la bupivacaína y de 280,53 minutos para la bupivacaína + morfina, lo cual no representa una diferencia importante entre los grupos estudiados, valor de  $p=0,972$  para el bloqueo motor y 0,904 para el bloqueo sensitivo.

**Tabla N.3**

**Determinación de la eficacia entre bupivacaína al 0.25% + morfina y bupivacaína al 0.25% sola, en el bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro superior, en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2014.**

		N	Media	Desviación Estándar	Valor P
Tiempo de latencia	Bupivacaína	38	11,16	3,453	0,000
	Bupivacaína + morfina	38	4,11	1,311	
Duración bloqueo motor	Bupivacaína	38	300,00	67,183	0,972
	Bupivacaína + morfina	38	299,47	64,680	
Duración bloqueo sensitivo	Bupivacaína	38	282,37	68,986	0,904
	Bupivacaína + morfina	38	280,53	63,796	
Tiempo de analgesia	Bupivacaína	38	425,53	100,558	0,000
	Bupivacaína + morfina	38	915,79	225,660	

Fuente: base de datos

Elaboración: Md. Judith

En el grupo de la bupivacaína, un paciente presento nausea y en el de la bupivacaína + morfina hubieron tres pacientes.

El vómito se observó exclusivamente en los pacientes que recibieron bupivacaína más morfina 6 pacientes.





Aunque la frecuencia observada de efectos colaterales en los pacientes es bastante baja, existen diferencias entre los grupos, valor  $p=0,027$ . \

**Tabla N.4**

**Efectos colaterales entre bupivacaína al 0.25% + morfina y bupivacaína al 0.25% sola, en el bloqueo del plexo braquial para cirugía de miembro superior, en el Hospital**

**Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2014.**

Variables	Grupos		Total	Chi2	Valor P
	Bupivacaína	Bupivacaína + morfina			
Efectos adversos				7,242	0,027
Ninguno	35 (46,1%)	31 (40,8%)	66 (86,8%)		
Nausea	1 (1,3%)	3 (3,9%)	4 (5,3%)		
Vómito	0 (0,0%)	6 (7,9%)	6 (7,9%)		
Total	38 (50,0%)	38 (50,0%)	76 (100,0%)		

Fuente: base de datos

Elaboración: Md. Judith



## CAPÍTULO VI

### 6. Discusión

La cirugía de miembro superior en ciertos casos puede ser un reto para el anestesiólogo por que amerita el dominio de ciertas técnicas de la anestesia regional y manejo de las complicaciones y analgesia en las primeras 24-48 horas. De hecho en la actualidad, la anestesia regional ha desplazado a la anestesia general en este tipo de cirugías por las mejoras en los anestésicos locales y técnicas de localización del plexo braquial. (20)

El dolor que se produce luego de una cirugía de brazo y mano suele ser intenso en las primeras 48 horas, un tratamiento adecuado no solo brinda confort al paciente, también permite de forma adecuada y fácil iniciar la rehabilitación. (20)

En el tratamiento del dolor postoperatorio de la cirugía del miembro superior existen varias alternativas: analgesia continua a través del bloqueo del plexo braquial, analgesia intravenosa controlada por el paciente, infiltración de la articulación del hombro con anestésicos y opioides. También está el bloqueo de los nervios periféricos. Lo recomendable es una analgesia multimodal. (20)

La duración de la analgesia con bupivacaína a concentraciones de 0.25-0.5% es de 10-18 horas, con una intensidad del dolor entre 0-3 según la escala visual análoga en las primeras 2 horas postoperatorias, sin la necesidad de utilizar otro tipo de analgésico durante las primeras 24 horas. La utilización de un catéter continuo estimulante provee analgesia continua mientras está instalado. (20)

Nuestros resultados sugieren que la adición de morfina a un anestésico local como la bupivacaína disminuye el tiempo de latencia 4,11 min en promedio y aumenta el tiempo de duración analgésica postoperatorio 915,79 minutos en promedio (15,2 horas).



La bupivacaína es el anestésico local que más se utiliza intraarticularmente para producir analgesia postoperatoria. En el caso de no utilizar técnicas regionales se puede utilizar opioides como la morfina. (20)

Aguero-Martínez y colaboradores, en un estudio realizado para demostrar las ventajas del uso combinado de anestésicos locales y opioides en el bloqueo del plexo braquial concluyen que los opioides sí disminuyen el tiempo de latencia, aumentan la duración del bloqueo sensitivo-motor y prolongan el tiempo de la anestesia postoperatoria cuando se aplican en el plexo braquial. (1)

Novelo-Castro y colaboradores también concluyen que los opioides sí disminuyen la latencia y aumentan la duración del bloqueo sensitivo y motor cuando se aplican en el plexo braquial. (21)

Cuando se comparan los tiempos de latencia, el estudio de Gálvez demuestra que existen diferencias estadísticamente significativas a favor del uso de un anestésico local y un opioide vs el uso de un anestésico local sólo. Los tiempos observados son de  $14.9 \pm 1.07$  vs  $20.4 \pm 3.60$  respectivamente para cada uno de los grupos, valor de  $p < 0,05$ . La ventaja de la asociación también es para el tiempo de analgesia postoperatoria que es efectiva después de las 4 horas. Al igual que en nuestro estudio, se demuestra la eficacia de la adición por acortar el tiempo de la latencia del bloqueo braquial, además de prolongar la analgesia postoperatoria. (23)

A diferencia de los seis pacientes que presentaron vómito en nuestro estudio en el grupo de bupivacaína y morfina, Galvéz no observó efectos colaterales en su estudio. (22)

El tiempo del bloqueo sensitivo fue de  $335 \pm 134$  minutos con uso de bupivacaína sola en el estudio de Ghadirian concluye que la administración de bupivacaína provee un tiempo de acción prolongado sin efectos adversos. (23) El tiempo del bloqueo sensitivo



fue ligeramente menor en nuestro estudio con el uso de bupivacaína y morfina 280,53 minutos.

El uso de anestésicos locales es seguro, muy pocas veces producen toxicidad a nivel local, y solo lo hacen cuando se utilizan concentraciones muy superiores a las habituales. (24) El método de anestesia-analgesia regional por bloqueo continuo del plexo braquial es superior en cuanto a ventajas, debido a la reducción en las alteraciones en la correlación clinicometabólica en el miembro superior lesionado. (25) En nuestro estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación al bloqueo sensitivo y motor, valor de  $p > 0,05$ . Resultados similares, se reportan con el uso de ropivacaína y clonidina según el estudio de Esteves, quien también, concluye que no mejora la calidad de la analgesia en el postoperatorio inmediato. (26) La ventaja de nuestro estudio es el mayor tiempo de analgesia postoperatoria con el uso de bupivacaína más morfina.

La eficacia del uso de la bupivacaína más morfina vs el uso de bupivacaína sola en relación a un menor tiempo de latencia y mayor tiempo de analgesia postoperatoria se han demostrado en nuestro estudio. Sin embargo, en la literatura existen otras alternativas que han resultado ser efectivas para el bloqueo del plexo braquial como es el uso de la técnica combinada de bloqueo del plexo braquial más anestesia general que ha demostrado ser eficaz para controlar el dolor perioperatorio tanto en reposo como en movimiento, con una baja incidencia de efectos indeseables, necesidad de rescate y menor tiempo de ingreso hospitalario. (27)

El tiempo de analgesia, según el estudio de Bazin, con bupivacaína sola fue de 11.5 (8-15 horas) y con la adición de morfina es de 20 (14-34 horas). Concluyen que la adición de un opioide a un anestésico local prolonga la duración de la analgesia, (28) efecto



que se identificó también en nuestro estudio con un tiempo de analgesia de 15.2 horas en relación a las 7,0 horas con el uso de bupivacaína sola.

Independientemente de la técnica utilizada para el bloqueo de plexo braquial: vía epidural-cervical, vía supraclavicular y vía axilar; las tres resultan ser seguras y eficaces. (29)

Racz y colaboradores, al analizar la eficacia de la morfina administrada con el anestésico local y la administrada como inyección intramuscular concluyen que no existen diferencias relacionadas al tiempo de latencia, la calidad del alivio del dolor postoperatorio o el tiempo de control del dolor. (30)

Aunque se han reportado algunos casos en la literatura de neurotoxicidad y cardiotoxicidad con el uso de la bupivacaína, la incidencia de estos efectos colaterales es muy baja. (31)



## **CAPÍTULO VII**

### **7.1 Conclusiones**

7.1.1 Se observó un menor tiempo de latencia y un tiempo de analgesia mayor con el uso de bupivacaína más morfina.

7.1.2 No se identificó ventajas relacionadas a la duración del bloqueo sensitivo y motor entre los grupos estudiados.

7.1.3 Se presentaron más efectos colaterales con el uso de la bupivacaína más morfina, 6 pacientes tuvieron vómito y un paciente náusea.

### **7.2 Recomendaciones**

7.2.1 Se recomienda la utilización de bupivacaína más morfina para bloqueo del plexo braquial por las ventajas observadas, sobre todo el mayor tiempo de analgesia postoperatoria lo cual evita el uso de medicación analgésica adicional o dosis complementarias. Su uso debe ser de primera elección por las ventajas demostradas sobre la bupivacaína sola y su eficacia con mínimos efectos colaterales.

7.2.2 Se debe continuar con nuevas investigaciones, con diferentes diseños y mayor población, para identificar nuevos beneficios o potenciales riesgo de su uso en pacientes que necesitan de bloqueo del plexo braquial para algún tipo de procedimiento de miembro superior.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Agüero Martínez MO, Aguado Barrena OM, Vargas Pallares R. Bloqueo del plexo braquial... [Internet]. [cited 2015 Aug 20]. Available from: <http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol4/no1/scar05105.htm>
2. Sanchez-Fernandez C, Montilla-Garcia A, Gonzalez-Cano R, Nieto FR, Romero L, Artacho-Cordon A, et al. Modulation of peripheral  $\mu$ -opioid analgesia by  $\sigma_1$  receptors. *J Pharmacol Exp Ther*. 2013 Oct 23;
3. Movafegh A, Nouralishahi B, Sadeghi M, Nabavian O. An ultra-low dose of naloxone added to lidocaine or lidocaine-fentanyl mixture prolongs axillary brachial plexus blockade. *Anesth Analg*. 2009 Nov;109(5):1679–83.
4. Azizkhani R, Pourafzali SM, Baloochestani E, Masoumi B. Comparing the analgesic effect of intravenous acetaminophen and morphine on patients with renal colic pain referring to the emergency department: A randomized controlled trial. *J Res Med Sci Off J Isfahan Univ Med Sci*. 2013 Sep;18(9):772–6.
5. Rachinger-Adam B, Conzen P, Azad SC. Pharmacology of peripheral opioid receptors. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011 Aug;24(4):408–13.
6. Desroches J, Bouchard J-F, Gendron L, Beaulieu P. Involvement of cannabinoid receptors in peripheral and spinal morphine analgesia. *Neuroscience*. 2013 Dec 20;
7. Hughes FMJ, Shaner BE, Brower JO, Woods RJ, Dix TA. Development of a Peptide-derived orally-active kappa-opioid receptor agonist targeting peripheral pain. *Open Med Chem J*. 2013;7:16–22.
8. Fanelli G, Casati A, Magistris L, Berti M, Albertin A, Scarioni M, et al. Fentanyl does not improve the nerve block characteristics of axillary brachial plexus anaesthesia performed with ropivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001 May;45(5):590–4.



9. Braga A de F de A, Frias JAF, Braga FS da S, Pereira RIC, Titotto SMMC. Spinal anesthesia for elective cesarean section: use of different doses of hyperbaric bupivacaine associated with morphine and clonidine. *Acta Cirúrgica Bras Soc Bras Para Desenvolv Pesqui Em Cir.* 2013 Jan;28(1):26–32.
10. Gonzales JD, Soto Garcia O, Trabajo de Investigación, Universidad Autónoma de Guerrero Unidad Académica Bachillerato en la salud, 2013. [Internet]. Available from: <http://es.scribd.com/doc/176726050/TESIS-de-TITULACION-Juan-Daniel-y-Oliver#scribd>
11. Moharari R, Sadeghi J, Khajavi M, Davari M, Mojtahedzadeh M. Fentanyl supplement expedites the onset time of sensory and motor blocking in interscalene lidocaine anesthesia. *Daru J Fac Pharm Tehran Univ Med Sci.* 2010;18(4):298–302.
12. Revista Cirugia y Cirujanos Julio - Diciembre 2007 - 129 [Internet]. [cited 2014 Jan 2]. Available from: <http://www.myvirtualpaper.com/doc/revistacirugiaycirujanos/julio-diciembre2007/2012110801/129.html>
13. Benito Novelo Castro\*, Eduardo Rojas Pérez\*, Irma Romero Castelazo§, Juan Carlos Luna Jiménez\*, Jesús Martínez Echeverría‡, Roberto Pantoja Arroyo‡. Bloqueo Del Plexo Braquial Con Lidocaína Más Opioides Para Disminuir El Tiempo De Latencia. *REV MEX ANEST* 19 1 28-31 APORTACION Clin. :2006.
14. J.Tetzlaff, J.Brems y J.Dilger. LA MORFINA Y BUPIVACAINA INTRARTICULAR REDUCEN EL DOLOR POSTOPERATORIO DESPUÉS DE CIRUGÍA REPARADORA DEL MANGUITO ROTADOR. *Reg Anesth Pain Med* Vol 25 N° 6.; 2010.
15. Tariq A, Abdulaziz A-A. Effect of bupivacaine concentration on the efficacy of ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. *Saudi J Anaesth.* 2011 Apr;5(2):190–4.





16. Azizkhani R, Pourafzali SM, Baloochestani E, Masoumi B. Comparing the analgesic effect of intravenous acetaminophen and morphine on patients with renal colic pain referring to the emergency department: A randomized controlled trial. *J Res Med Sci Off J Isfahan Univ Med Sci*. 2013 Sep;18(9):772–6.
17. Kohli S, Kaur M, Sahoo S, Vajifdar H, Kohli P. Brachial plexus block: Comparison of two different doses of clonidine added to bupivacaine. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013 Oct;29(4):491–5.
18. Singh D, Gombar KK, Bhatia N, Gombar S, Garg S. Evaluation of analgesic effect of local administration of morphine after iliac crest bone graft harvesting: A double blind study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013 Jul;29(3):356–60.
19. Itoh Y, Oishi R, Nishibori M, Saeki K. Involvement of Mu receptors in the opioid-induced increase in the turnover of mouse brain histamine. *J Pharmacol Exp Ther*. 1988 Jan 3;244(3):1021–6.
20. Mejía-Terrazas GE, Zaragoza-Lemus G. Anestesia para cirugía de hombro. *Rev Mex Anest* [Internet]. 2011 [cited 2015 Aug 20];34(2). Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2011/cma112d.pdf>
21. Novelo Castro B, Rojas Pérez E, Romero Castelazo I, Luna Jiménez JC. Bloqueo Del Plexo Braquial Con Lidocaína Más Opioides Para Disminuir El Tiempo De Latencia. *Rev Mex Anest*. 1996;19(1):28–31.
22. Helú FJG, Olivas JRP, Castillo HM, de Anestesiología R, de Anestesiología AA al S. Bloqueo Supraclavicular del Plexo Braquial. Bupivacaína vs. Bupivacaína-Clonidina para Cirugía del Miembro Superior. [cited 2015 Aug 20]; Available from: <http://www.anestesiaenmexico.org/RAM8/011.html>



23. Ghadirian S, Vesal N, Maghsoudi B, Akhlagh SH. Comparison of lidocaine, lidocaine-morphine, lidocaine-tramadol or bupivacaine for neural blockade of the brachial plexus in fat-tailed lambs. *Vet Anaesth Analg*. 2015 Jun 8;
24. Serratos-Vázquez MC, Ortega-Torres AF. Complicaciones de la anestesia de plexo braquial. *Anest Traum Ortop*. 2007;30(1):301–5.
25. García Ceballos E, García García GL, Melis Suárez A, Cabana Salazar JA. Correlación clinicometabólica del miembro superior traumático quirúrgico y bloqueo continuo del plexo braquial. *Rev Cuba Med Mil*. 2013;42(1):72–9.
26. Esteves S, Sá P, Figueiredo D, Souto A. Duración y calidad de la analgesia postoperatoria después del bloqueo del plexo braquial para cirugía del hombro: ropivacaína 0, 5% frente a ropivacaína 0, 5% con clonidina. 2002 [cited 2015 Aug 20]; Available from: <http://repositorio.chporto.pt/handle/10400.16/815>
27. Morales Muñoz C, Ortiz de la Tabla González R, Martínez Navas A, Echevarría Moreno M. Estudio comparativo de la eficacia del bloqueo supraclavicular en la artroscopia de hombro. *Rev Soc Esp Dolor*. 2010 Nov;17(8):366–71.
28. Bazin JE, Massoni C, Bruelle P, Fenies V, Groslier D, Schoeffler P. The addition of opioids to local anaesthetics in brachial plexus block: the comparative effects of morphine, buprenorphine and sufentanil. *Anaesthesia*. 1997 Sep;52(9):858–62.
29. Cuenca Dardón J, Herrera Castro L, Pérez Pérez A. Estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio de tres técnicas de bloqueos cervicobraquiales para cirugía de extremidades superiores. *Rev Mex Anest*. 2000;23:7–10.
30. Racz H, Gunning K, Santa D Della, Forster A. Evaluation of the effect of perineuronal morphine on the quality of postoperative analgesia after axillary plexus block: a randomized double-blind study. *Anesth Analg*. 1991 Jun;72(6):769–72.



31. Hamaji A, Rezende MR de, Mattar R, Vieira JE, Auler JOC. Estudio Comparativo entre la Bupivacaína (S75-R25) y la Ropivacaína para Evaluar la Seguridad Cardiovascular en el Bloqueo del Plexo Braquial. Braz J Anesthesiol Edicion En Espanol. 2013 Jul;63(4):322–6.



## 9. ANEXOS

## ANEXO N° 1

FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS  
UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA

Edad	<input type="text"/>	HC	<input type="text"/>	Teléfono	<input type="text"/>
Sexo	Masculino	<input type="text"/>			
	Femenino	<input type="text"/>			
Peso	<input type="text"/>	Kg	Talla	<input type="text"/>	cm
Diagnóstico	<input type="text"/>		ASA	<input type="text"/>	
Cirugía propuesta:	<input type="text"/>				
Tipo de intervención	Planificada	<input type="text"/>			
	Emergencia	<input type="text"/>			
Tiempo quirúrgico	<input type="text"/>				
Grupo al que pertenece	Bupivacaína	<input type="text"/>			
	Bupivacaína + morfina	<input type="text"/>			
Latencia	<input type="text"/>				
Duración de bloqueo motor	<input type="text"/>				
Duración de bloqueo sensitivo	<input type="text"/>				
Tiempo analgésico	<input type="text"/>				
Efectos secundarios					
Nausea	<input type="text"/>	Vomito	<input type="text"/>	Prurito	<input type="text"/>
Retención urinaria	<input type="text"/>		Otros	<input type="text"/>	



## ANEXO N° 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PERMISO PARA INTERVENCIÓN ANESTÉSICA

En la ciudad de Cuenca a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_; Yo \_\_\_\_\_ estoy de acuerdo en recibir el siguiente procedimiento anestésico: Bloqueo de plexo braquial por vía supra clavicular.

Para que se realice la operación, examen o procedimiento especial, de carácter:

Planificado \_\_\_\_ Emergente \_\_\_\_ denominado \_\_\_\_\_,

y: 1. Por la presente autorizó al Medico Anestesiólogos Doctor \_\_\_\_\_ Médico Residente de Anestesiología (solo bajo la tutoría del Medico Anestesiólogo Tratante) a administrar en mi persona, los anestésicos que se consideren necesarios. 2. Acepto que la para la operación mencionada, el Anestesiólogo me ha realizado una valoración clínica, indicado el periodo de ayuno y ha solicitado los exámenes necesarios en medida de las circunstancias (operación planificada o emergencias), para que reciba el procedimiento anestésico inicialmente descrito. 3. Se me ha informado que, previo al ingreso al quirófano se me administrar de ser necesario, un medicamento queme tranquilizara. 4. El Anestesiólogo me ha explicado en que consiste y como se realizará el procedimiento anestésico inicialmente descrito, además ha contestado mis preguntas y he comprendido todas sus respuestas. 5. Reconozco que siempre hay riesgos para la vida y la salud asociados con la anestesia (por ejemplo daño cerebral o del sistema nervioso, e incluso la muerte), y tales riesgos me han sido explicados por el Anestesiólogo y se me ha informado que se tomará todas las precauciones para evitarlos. 6. Acepto los cambios del procedimiento anestésico (anestesia local, general) que el Anestesiólogo considere indispensables para asistirme durante la operación antes mencionada. 7. Autorizó y comprendo que el Anestesiólogo que me asistirá durante la operación antes mencionada, pueda no ser el mismo que está realizando esta valoración preanestésica, por razones que me han sido explicadas. 8. Mientras dure el acto operatorio y anestésico, el Anestesiólogo me cuidará sin abandonarme, y estará adecuadamente vigilado de mis signos vitales con medios no invadidos, e invadidos si fuesen necesarios, y que me han sido debidamente explicados en qué consisten. 9. Cuando termina la operación antes mencionada, recibiré control y manejo postoperatorio inmediato de los signos vitales y del dolor, en un sitio adecuado, hasta que esté totalmente recuperado.